开放科学视角下F1000Research开放出版模式探究*

张昊

(上海大学文化遗产与信息管理学院 上海 200444)

摘要：[目的]通过解析F1000Research开放出版实践，为提升国内开放出版提供参考。**[方法]**对平台的开放出版及其包含的开放获取、开放同行评议等实践进行深度剖析，并总结平台出版实践成就的一般规律，得出我国发展开放出版的启示。**[结论]**开放出版不再局限于开放获取出版，而应充分融合多种开放科学要素，努力实现出版流程的开放。平台出版协调多种开放科学要素，实现开放科学特征的具象化，探索创新的开放出版模式，多力并用解决当下预印本平台与同行评审的弊端以及应对研究结果的可重复性危机，推动了出版流程高度开放、出版成果社会共享，为我国发展开放出版提供范式。

关键词：开放出版 开放获取 预印本 开放同行评议 开放科学

Exploring the F1000Research open publishing model from an open science perspective

Zhang Hao

(School of Cultural Heritage and Information Management, Shanghai University Shanghai 200444，China)

Abstract:*[**Objective**]To provide reference for enhancing domestic open publishing by analysing F1000Research' s open publishing practices.[**Methods**]To conduct an in-depth analysis of the platform's open publishing and its included practices of open access and open peer review, and to summarize the general rules of the achievements of the platform's publishing practices ,and to draw inspiration for the development of open publishing in China. [**Conclusion**]Open publishing is no longer limited to open access publishing, but should fully integrate multiple open science' s elements and strive to realize the openness of the publishing process. The platform publishing coordinates multiple elements of open science, realizes the concretization of open science feature-s, explores innovative open publishing models, and uses multiple forces to solve the drawbacks of the current preprint platforms and peer review as well as to cope with the crisis of reproducibility of research results, promoting a highly open publishing process and social sharing of publishing results, and providing a paradigm for the development of open publishing in China.*

Keywords：*Open Publishing, Open Access，Preprint，Open Peer Review，Open Science*

1 引言

开放科学是科学发展的必然趋势，也是学术交流生态系统变化与科学研究范式转变的关键驱动力和重要表现[1]。其高度开放性、社会化和共享合作[2]的显著特征吸引着各方学者的研究。开放获取、开放数据、开放源码、开放教育资源等开放科学要素正影响甚至变革着科学研究的生命周期，以期让科研过程更加透明、研究数据开放共享、科研结果更具可重现性。全球范围内，开放科学得到了广泛关注：欧盟委员会[3]，经济合作与发展组织[4]，联合国教科文组织[5]，美日[6,7]等都认识到了开放科学在解决学术问题和应对社会重大挑战方面的重要性，纷纷进行理论和实践研究。开放科学运动推动了学术出版生态的变

**本文系国家社科基金项目“数字时代的开放科学政策、实施路径与评价研究”（项目编号：22ATQ005）研究成果之一。

革与重塑[1]，其核心目标是教育、研究及其产出成果的全民开放，而开放出版是这一转变的关键构成[8]。

F1000Research[1]是英国 Taylor&Francis 出版集团旗下的一家旨在为科学家、学者、临床医生等提供开放获取、开放研究、开放出版的集约化开放学术出版平台。平台出版内容分为文章，学群评论，文件，海报以及幻灯片五大类，涉及领域包括：农业和兽医科学，工程与技术，人文与艺术，医学与健康科学，自然科学，社会科学。发表的研究产出主要集中在医学与健康科学和自然科学领域。自成立 10 多年来，F1000Research 学术出版数量庞大，截至 2023 年 1 月初，线上出版文章量 6000 余篇，学群评论文章 2000 余篇，文件数 300 余份，海报和幻灯片总和 15000 余份。本文旨在通过调研 F1000Research 的开放出版实践，从出版流程、改进预印本和开放评议三个主要角度来分析该平台的开放出版实践，同时，本文总结了 F1000Research 开放出版实践过程中应用的出版规律与开放经验，为我国学术出版领域研究和应用开放出版提供参考。

2 开放出版的概念与模式

2.1 开放出版的概念分析

开放出版是马修•阿尼森（Matthew Arnison）在 2001 年 3 月使用的一个术语，用于描述通过对读者完全透明的方法创建文本，音频和视频新闻的在线过程[9]。就其本质而言，开放出版意味着创造的过程对读者透明。然而，在开放获取运动的初步发展时期，开放出版仅限于开放获取出版，即发表阶段对学术出版物的开放获取。随着开放科学运动的蓬勃发展和新的开放科学要素的不断产生，学术出版逐步出现更加开放透明的新型出版模式，学术界、出版界、教育界等不再满足于对最终学术产物的开放，而更追求在出版流程各阶段的开放。学界逐渐重视这种追求趋势并纷纷对开放出版进行研究：刘银娣、宋辉[10]在开放获取出版的基础上，补充了开放同行评审和开放交互评论，对开放出版模式完善研究；国际科学技术和医学出版商协会发布《国际科技出版趋势 2026》（STM Trends2026）[11]从开放出版各利益相关者的角度描述其各自在开放出版中发挥的作用；《中国科技期刊发展蓝皮书（2021）》[12]有对科研过程各个阶段的开放的新型出版机制的举例；田晓迪、李书宁[13]研究了开放出版的业务模式和学术图书馆资源的建设问题；汪全莉、张蔚通关研究英国学术图书开放出版机制并总结当今商业出版模式，为促进我国学术图书出版事业发展提供借鉴[14]……然而，目前对开放出版定义的研究仍不明确，或仅是从开放获取出版的角度，或忽略其它开放科学要素对出版流程的开放的促进作用，将开放出版看作是开放获取的实践形式之一[15]，甚至仅仅是将其作为开放获取出版的简称。因此，学术界仍需对开放出版的界定进行进一步的研究和明确阐释。

笔者从出版流程并结合开放科学特征的角度认为，开放出版是在出版流程的各个阶段应用开放科学要素使出版物及其衍生物（数据、文章原稿、评审报告等）、其他出版资源、出版参与者信息等对科学共同体和社会大众进行开放并与之共享、交流的出版模式。相比于开放获取出版，开放出版在众多开放科学要素和数字出版对出版行业影响下学术出版的范围有所发展：开放出版不再限于发表产物的开放获取，而更加重视对产物前世、今生、未来的开放，对出版参与者的身份透明，对出版资源的合作共享等具体表现。与其说是开放科学向出版行业延伸的产物，开放出版更像是开放科学在出版领域的要素实践，不仅要求出版流程的透明化，还积极与开放获取、开放评议、开放数据、开放教

1https://f1000research.com/

育资源等竞相融合，推动开放共享的理念在学术出版中传播。

2.2 开放出版模式分析

目前，采用开放出版模式的出版商尚未形成规模。首先，开放科学依赖于技术发展和文化变革对科研合作和科研开放的共同影响[16]。在开放出版的各个阶段中，数字化出版平台建设起着重要的支撑作用。因此，出版商需要拥有相对完善的线上出版系统，包括在线投稿、在线评审、开放评议等的基础设施，这对出版商进行开放出版提出了人力、财力和技术条件等方面的挑战。因此，目前采用开放出版模式的主要是一些国际知名的大型出版商、学术出版机构以及得到大量社会、政府支持的学术机构。其次，由于对开放出版和开放科学的理论研究还未充分运用于学术出版领域，因而出版商在出版实践中上有开放程度可能还不足，但他们也在不断地基于自身实际进行探索和创新。目前开放获取出版已经成为高质量、多元化信息传播的主流机制[17]，大多数期刊的开放出版的实践都是在开放获取出版的基础上融合了其它开放科学要素而形成的。其简要概况如图1所示。

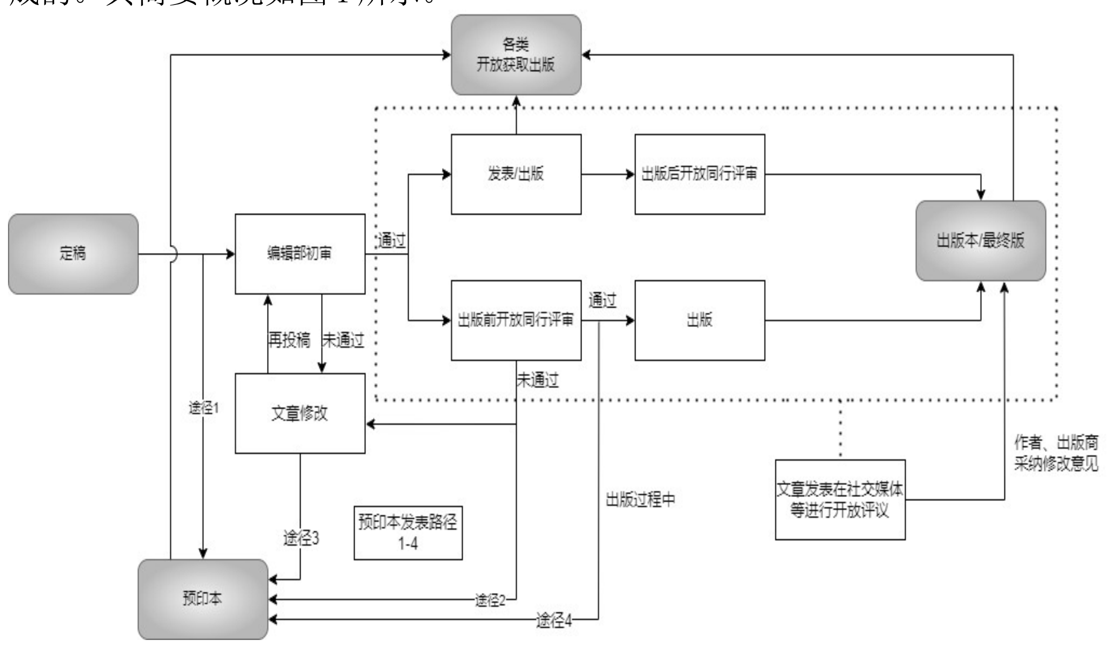


图1 开放出版模式简况

2021年正式实施的S计划[18]为文章开放出版提供了三种路径：一是作者直接在开放出版平台或期刊上发布文章；二是作者在订阅期刊上发布文章，但文章的最终发表版本或作者接受的手稿需公开存储于数据库中；三是作者在遵循变革性协议的订阅期刊上发表文章。基于S计划和上文的开放出版定义，从出版商运营的角度，目前在学术期刊出版领域主要存在两种开放出版模式。

2.2.1 先天开放出版模式

一种是以PloS ONE为代表的新型模式（先天模式）。先天模式在开放科学运动推广中诞生，在平台创立之初就采取开放出版，因而能够融合更多的开放科学要素。就PloS ONE文章的出版而言，采用先发表后开放评议的出版模式，既实现快速发表，又保证质量要求，并且实现文章及其原稿、数据对公众的开放，是开放科学运动在学术出版领域的具体支持者。然而，这种模式主要问题也不容忽视，如严格的处理工序、宽泛的文献形式，加上高涨的投稿量[19]，这对平台运营能力提出了挑战。实例有Peer J、F1000Research和我国的Deep Science等。

2.2.2 后生开放出版模式

另外一种是由 SCOAP3 联盟代表的从传统期刊出版转向开放出版的后生模式。后生模式是期刊通过向出版社支付“开放服务出版费”，直接将现有的高水平学术期刊转换为开放出版，从而在不打破现有出版体系的情况下实现开放获取[20]。本质上，这种模式将原来在出版后进行文献采购转换为在出版前支付开放出版服务费,将成熟的学术期刊直接转为开放出版[21]。该模式遵循了 S 计划推出的变革性协议，并明确采用了开放获取要素。其他要素实践则取决于出版商的自身实力、企业定位等因素。因而这种出版模式适用于那些有意向开放出版转变，但有难以对自己出版流程引入开放科学要素的传统出版商或其旗下的某些期刊。采用这种模式不仅能在一定程度上解决出版社在开放获取出版上因经费不足而产生的瓶颈[22]，还能打破传统出版的“读者付费”和一般开放出版的“作者付费”模式，有效地实现开放获取出版的快速推广[19]。实例有 Elsevier 的 PLB 期刊、Springer 的 EPJC 期刊。

本文选择 F1000Research 为例的主要原因是该平台在 PloS ONE 实践的基础上融合了更多开放科学要素，并且平台创建之初便致力于科研结果的多层次开放，使其开放出版的特征更加明显，因而更符合本文对开放出版的定义。

3 F1000Research 开放出版实践解析

目前，我国开放出版实践尚处于起步阶段，缺乏数字化、集约化、专业化出版的经验。这不利于优质学术论文的便捷传播，也难以适应当今国际学术期刊界的质量竞争态势[23]。由于对开放出版的概念不明晰和实践不到位的因素，我国缺乏对国外开放出版平台的研究，并且国内开放出版平台的建设也有待加强。虽然杜恩龙、李枫[24]曾对 F1000Research 的开放科学出版模式进行了探析，但未充分认识到平台开放出版实践的规律，仅对其出版模式做出简要介绍。随着平台的创新，F1000Research 在预印本、收取 APC、开放数据等方面已经逐步实现变革创新，不断适应学术界的需求，为各国开放出版的实践提供了范式。

3.1 F1000Research 出版流程介绍

F1000Research 文章出版流程具体分为四步，见图 2 演示：

1. 文章提交。F1000Research 的文章以线上投稿方式进行，作者需提供必要的身份和文章信息，为之后的开放进程做准备。

2. 发表和数据存储过程。一旦作者完成稿件的提交，文章将会在一周内发表，此时文章被赋予“等待同行评议”状态，并被分配独立的数字对象唯一标识符(DOI)，并且平台编辑部会联系作者提供支持文章的原始数据。

3. 开放同行评议和读者评论。文章发表后，编辑部将正式邀请由作者推荐的 5 名审稿人进行开放评审，同时大众也能在平台网页上对文章进行评论。

4. 文章修订工作。经过同行评议后的状态每位审稿人能够给出三种状态：已批准，有保留的批准和拒绝。当一篇文章收到两份同行评议报告时，就被认为是经过了充分的评审。如果一篇文章在这个阶段没有通过同行评议，作者需要根据评审报告和读者评论修改他们的稿件。当审稿人至少给予两份“已批准”状态，或一份“已批准”和两份“有保留的批准”状态时，一篇文章可被看作已经通过了同行评议。

当然，平台采用的这种特殊评审机制在与索引数据库协商后已经得到了认可，成为 F1000Research 的一种独特的文章评价标识。

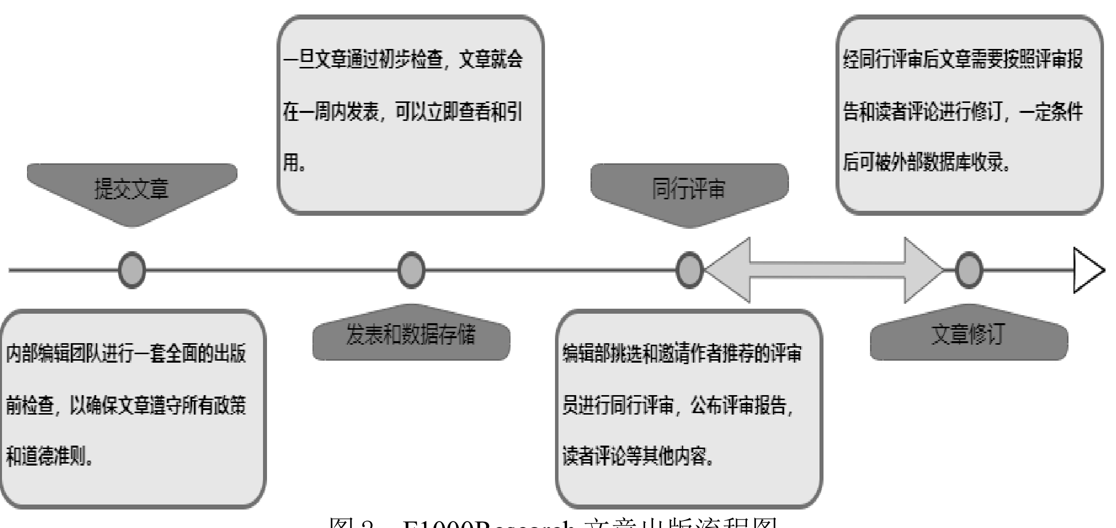


图 2　F1000Research 文章出版流程图

3.2 平台建成预印本出版模式

预印本是指研究人员的研究成果在一些公共学术平台预先发布，能够被大众共享和评论的学术交流形式，并且这种发布模式并不对后续出版工作产生决定性影响。凭借其交流的公开性与自由性的特征，及时发表与开放获取的功能优势[25]，预印本得到了不少期刊和出版商的认可。特别是 2016 年以来，各领域的预印本平台竞相涌现，并逐渐发展成一种以开放获取和学界自治为主导的学术交流模式[26]。预印本将出版过程的控制权交还给作者，为研究人员开辟了一个更好、更公平的出版、评估和认可体系。F1000Research 十分重视预印本对开放出版模式的意义，并积极探索和改进预印本模式。它在很大程度上弥补了当今预印本平台在运行中出现的问题，为开放获取出版乃至开放科学贡献力量。

3.2.1 当今预印本平台出现的问题

第一是在伦理道德方面存在的问题。争取到优先权本来是预印本一大优势，但是一些研究人员为争夺科学发现的优先权，利用预印本快速发表的机制做出违反学术道德的行为[27]；在出版伦理方面，存在于正式期刊的“一稿多投”的争议同样出现在预印本平台的实践中[28]，比如一篇论文稿件因为能够投在多个预印本平台上，这会出现多重发表是否影响文章正式出版的争论；由于预印本平台对文章发表数量不受限制，大量预印本文章的拥入势必会对读者的检索能力提出挑战[28]。预印本平台的定义问题也是一个存在的问题，如果没有专家解读与宣传，大众很容易错误地认为预印本是先行印刷的期刊版本或先行本的错误印象，这在预印本推行过程中势必会对大众产生误导。

第二是在文章质量方面存在的问题。首先，缺乏同行评议机制是如今预印本平台的一大“通病”，未经同行评议的文章容易引起大众对其质量的顾虑。而且缺乏必要的审核也会导致可怕的链式后果：一些轰动但缺乏真实性与科学性的预印本文章经常会被媒体未加审核的引用，从而有可能放大文章本来就存在的错误并威胁社会安全。这不仅会造成公众认知的偏差，更会导致公众对科学产生信任危机。其次，虽然一些预印本平台含有公开评论的功能，但由于其难以保障严谨性、科学性、公正性，文章质量难以服众。最后，由于预印本平台脱离了常规的文章评价机制，即没有影响因子等对平台和文章做出整体的评价和恰当的衡量标准，这也可能使文章质量参差不齐。

第三是在运行管理方面存在的问题。尽管预印本平台对研究人员具有极强的包容性，但是对撰写稿件者资历、资格缺乏必要的审核，会使得文章大量涌入时鱼龙混杂局面；此外，平台缺乏严格规范的文章撤稿机制[27]，即平台和作者都能够随意地撤稿。这未能规范作者的发文行为，也可能使得学术不端行为有机可乘；再者，作者再发布文章后，有时无法追踪到文章后续出版的信息，甚至有些预印本平台缺乏安全意识而发生文章剽窃行为，其功能不足的问题也引起作者的不满；另外，一些平台分配给文章的 DOI 随着平台的停用而消失，导致文章在后续过程中的一些出版纠纷变得不可避免。

3.2.2 平台对预印本的改进

F1000Research 与传统预印本平台的主要区别在于预印本是作者在传统期刊途径出版之前或出版期间的一个额外步骤，是作者主观的想预先发表自己研究结果的有效手段，而 F1000Research 是一个替代预印本的一步到位的出版系统，比今天的研究出版方式更有效率和成本效益。依据上文，对平台改进预印本措施的分析如下。

在伦理道德方面，F1000Research 采用的 APC 式的开放获取模式，这在一方面迫使研究人员在投稿文章时顾虑出版成本增加而变得更加谨慎，一定程度上减少了文章的涌入；另一方面能够限制“论文工厂”利用优先权进行文章的快速发表和谋求经济利益[27]。针对一稿多投的争议， F1000Research 的投稿文章一到两周内就会得到回应，如果能够被发表，之后的流程对作者公开透明。这种做法不仅缩短了作者等待文章发表时的时间，减轻作者的等待焦虑，还避免了一稿多投的现象，减少了公共资源的浪费。若已发表的文章是未经同行评议的预印本状态，其将会被标注“等候同行评议”(Awaiting Peer Review)的符号，以提醒读者。

在文章质量方面， F1000Research 采用“预印本+开放同行评议”的出版模式，并且文章在在发表前会由平台内部编辑团队进行全面检查，以确保文章质量。此外，平台采用的替代计量指标(Altmetrics indicators)能够为读者提供额外的参考和更多的评价指标，减少读者检索和选择文献的时间。必须承认，F1000Research 虽然作为一家具有刊文性质的线上研究出版平台，但是缺乏影响因子，h 指数等传统衡量指标，使其在传统评价体系中并不占优势，成为许多研究人员使用它的阻碍。但是随着学术界对传统期刊影响因子的弊端日益严重而感到不安，F1000Research 所代表的新型开放评价方式会逐渐成为学界的选择。据统计，截至 2023 年 1 月 13 日上午 10 时，F1000Research 发文量为 6000 整，剔除未进行同行评议和等待同行评议数 579 篇，经统计同行评议结果至少给予两份“已批准”状态，或一份“已批准”和两份“有保留的批准”状态时的文章有 3345 篇，通过率为 61.7%，这表明 F1000Research 有较高的刊文质量。

在运行管理方面，平台对投稿人资历提出了政策要求：作者必须正式隶属于平台认可的机构或组织，且要求能够通过对这些机构或组织的电子邮件、网站简介或其他方式的核验。另外，F1000Research 对文章的撤回标准也严格要求：对于一般平台、期刊撤稿的原因，F1000Research 的文章通常不会适用。如果文章包含错误或不准确的数据，明显的抄袭和不道德的研究内容等，文章的错误版本会被删除，但允许作者发表更正的版本。撤回文章的情况通常只在作者的要求下或由出版商对相关机构的调查指控做出回应时发生。而这种情况常常是出版商、版权持有人或作者受到了法律限制，如文章因明显具有诽谤性

或侵犯了他人的法律权利而受到法院命令强制撤回，但文章的书目信息和导致内容被删除的情况相关的信息仍然一起保留在网站上。此外，平台分配的文章DOI具有永久性，并引入ORCID这一学术身份证，这既有利于作者对文章后续出版的追踪，又能够保持作者学术记录的完整性。

3.3 平台建立开放评议的评价机制

3.3.1 替代计量指标的引入

传统的期刊同行评议是耗时且复杂的[29]。而现在研究人员对文章的评价速度和评价质量提出了更高要求。目前的评价指标，例如影响因子，早已引起学术界的不满[30]。为了补充和完善传统的评价体系，F1000Research近年来引入了替代计量指标。替代计量指标是结合社群媒体的使用导入替代计量工具，通过分析学术文章在各类网络社群媒体中被引用的情况[31]，反映网络中学术成果被关注和交流的情况[32]，并成为另一种学术影响力的参考。替代指标涵盖了Twitter、Facebook，博客，新闻文章，维基百科中的参考文献以及在线参考资料管理器中的书签等评价途径。除了F1000Research，其他出版商，如Wiley，Springer Nature，PLoS等也采用替代指标来评价文章质量。这种评价机制依赖于网络社交媒介的传播，自文章在平台发表后开始运作。评价主体包括科学共同体、非专业科研工作者、网络媒体以及社会大众等科研利益相关者。

F1000Research替代计量指标的运用分为两方面。其一是概括性的预览，该预览界面展示了文章在F1000Research和PubMed Central的浏览数、下载数、索引数据库的引用数以及社交媒体上的关注度等数据。其二是文章被各社交媒体关注详细描述，该描述展示在一个新的页面上。它利用Twitter对关注数据按地理、人口统计和学科等细分，做出了可视化的地理图谱，并添加了提及到文章的新闻、博客、推文、维基百科和谷歌+等的索引地址。读者可以从中得出媒体大众对文章内容的关注点。这种评价机制优势在于可视化地展现学术成果在网络上的传播影响力，同时也能说明被学界所关注的研究成果同样容易受到大众的关注，这也是研究成果突破学术圈的范围的体现。然然而，仅仅依靠流量式的评价几乎不能反映出关乎研究成果实质内容的详细评价。因此，平台结合了同行评议机制来完善文章的评价体系。

3.3.2 开放同行评议机制分析

（1）开放同行评议的内涵

作为开放科学的一部分，开放同行评议已经成为一个重要的研究焦点。不同的研究者基于他们对“开放性”的理解，讨论了开放同行评议的特点。在开放同行评议研究中做出了重要贡献的研究者Emily Ford和Tony Ross-Hellauer都运用文献分析法对前人的研究做出总结，并提出了新的定义。2013年Emily Ford[33]在其文献综述中总结出了8个特点，分别为：署名评议，披露评议过程，编辑媒介性评议，透明化评议，众包评审，出版前评审，同步评议以及出版后审查；2017年，Tony Ross-Hellauer[34]在一篇综述中研究了过去文献研究中的122条开放同行评议的定义，并且进一步总结出了7条开放同行评议的核心特征：公开身份，公开报告，开放参与，开放互动，公开稿本，出版后评议和开放评议平台。根据这些特征，他归纳出开放同行评议的定义：开放同行评议是一个总称，指的是可以根据开放科学的目标利用一些开放方式来调整同行评议模式，包括公开评审者和作者的身份，公开评议报告以及让更多人参与同行评议过程。而在实践中，各期刊和出版商对于评议过程的开放度不同，因而形成不同程度的评议方式，见图3。

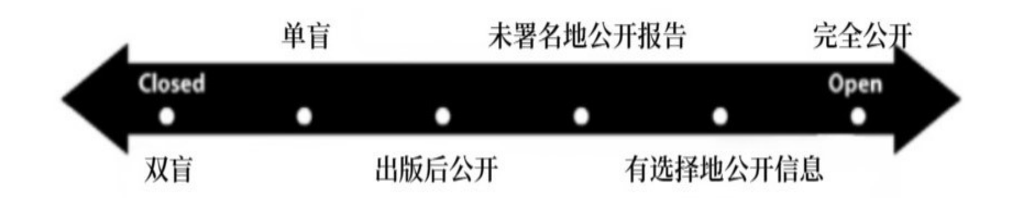


图 3 按开放性划分同行评议类别[35]

（2）平台开放同行评议要素分析与评价

贺颖、徐小然[36]等根据 Tony Ross-Hellauer 总结出的 7 个开放同行评议的特征进一步拆分、归纳、组合出 5 个要素来监测评估和分析开放同行评议。这 5 个要素包括：作者身份是否公开，审稿人身份是否公开，评审报告是否公开，是否具有公众、作者、审稿人之间的公开互动，评审和发表的顺序。然而，她们并没有对具体平台和每个要素进行详细的评价分析。因此，下文将根据以上 5 个要素对 F1000Research 的同行评议类型进行分析，并对平台的实践进行评价。本文对 5 个要素阐释见下表 1。

表 1　F1000Research 开放同行评议评价要素

要素名称	含义
作者身份是否公开	是指评审前后期刊对作者的姓名、隶属等身份信息是否对审稿人、公众公开，以及作者是否有权利不公开其身份。
审稿人身份是否公开	是指评审前后期刊对审稿人的姓名、数量、所属机构等是否对作者、公众公开，以及审稿人是否有权利不公开其身份。这通常以审稿人在评审报告内署名的方式公开。
评审报告是否公开	是指审稿人在审查稿件后形成的文章的评审报告是否对作者、公众公开。评审报告通常包含对文章的主要问题和次要问题的建设性意见。其详细程度往往能反映出审稿人、期刊对文章的态度。
是否有公众、作者与审稿人的公开互动	是指评审前后是否存在公众、作者、审稿人之间的公开互动交流，这包括公众对文章的评论，作者的回复，作者对评审报告的回应等等。
评审和发表的顺序	是指同行评议和文章发表的先后顺序。这主要有同行评议在文章发表前进行，同行评议与文章发表同步进行，同行评议在文章发表后进行。这往往能影响大众对于文章可靠性的思考。

F1000Research 采取的是开放评审的方式，其评审前公开作者和审稿人身份信息，评审后会公布评审报告。具体来说，发表在 F1000Research 的文章，作者的身份信息公开。读者可以通过作者名字后面的 ORCID 码来了解作者的研究任务、雇佣机构、其他成果、教育经历及证书等。不过由于作者在 ORCID 上填写的信息丰富程度不同，因而了解程度会有所差异，但作者署名是平台必须要

求的。在审稿人方面，由于F1000Research的审稿人由作者推荐并由编辑部发出邀请，因此作者、读者对审稿人的身份信息了解情况由审稿人与作者私人以及审稿人的社会身份决定。另外需要注意的是，审稿人在F1000Research参与开放同行评议的文章会在ORCID中展出。评审报告方面，所有审稿人对该文章的评审报告均公开发布在文章所在网页版面的右侧，并且每份评审报告会被分配DOI且遵循CC BY4.0协议进行引用。读者、作者可以根据提示方便的找到审稿报告，报告内容通常包括总体阐述和细节信息，并会随附4至5个是非性问题供审稿人回答，例如统计分析及其解释是否恰当，所得出的结论是否得到评论中提出的结果的充分支持等。

这种公开身份及评审报告的实践对三方都有优势。对于审稿人来说，公开身份信息与评审记录能够量化审稿人的贡献，有利于建立审稿人信用体系，同时也使其评审工作有了更高的学术价值[24]，由此评审专家的贡献能够被公开认定[37]，进而增强审稿人的责任。但是在一些人情社会中，这种在网络上对文章可能的公开批评会使一些审稿人望而却步。对于作者来说，能够根据报告进行修订文章，使得科研成果更加准确，同时能够避免研究结果被剽窃，保护自己成果的首发权。对于整个科研界来说，公开的模式能够实现对评审流程的监督，从而推动科学发展的巨大进步。然而以前有人指出，评审报告倾向于积极的评价，并且相比其他期刊，F1000Research评审报告的字数较少，邀请的审稿人缺乏证书和经验等问题[38]，但随着近年来平台的发展和改革，这些问题正在逐渐减少。比如，在资金和声誉支持下，发布的评审报告变得更加详细，并且对审稿人的推荐制定了更严苛的要求[39]。

F1000Research推动公众、作者、审稿人之间的公开互动。首先是作者与审稿人之间的互动。作者能够根据评审报告做出相应的答辩，回应审稿人提出的问题和担忧，并根据审稿报告进行必要的修正。再者是作者与大众之间的互动。公众可以在文章末尾对不同版本的文章进行评论，而作者可以回应这些评论。最后是公众与审稿人之间的交流。公众可以对评审报告进行二次评价，而审稿人也能够回复公众的评价。三者的互动公开进行，平台因此构建出了良性的学术交流氛围，尤其是当人们面临新冠大流行等全球危机时，这种公开的互动模式能够使得研究结果讨论更充分，因而能够更有效的转化为科学实践。此外，公开的互动还能促进潜在的合作关系的产生和新思想观点的创造，进而有利于文章衍生物的丰富，使科学研究利益最大化成为可能。

F1000Research采用出版后同行评议的模式，即编辑部会在文章发表/出版一周后组织邀请F1000[2]的专家和作者推荐的审稿人进行同行评议。由于平台文章评审的公开性，文章在发表后出现在社交媒体等现代媒介上，大众也能对文章进行后续的阅读与评论。这种出版模式结合预印本平台优势，使作者获得学术研究成果的优先权，避免传统期刊因编辑决定文章发表等原因导致发表迟滞的弊端[40]，从而缩短了发表周期。因为稿件已经发表，审稿人只能以标志或评论的形式为读者提供额外的评价结果[41]，其意见不再影响文章发表的有效性。这种机制改变了传统的先评议后出版的模式，使得学术论文的发表由“静态”变为“动态”，赋予了科学研究更强的生命力[42]。

（3）两种评价机制的异同点分析

F1000Research已经建成较为完善的研究成果评价体系——双元评价机制，它综合运用了替代计量指标和开放同行评议，实现了对研究成果的开放评价和

2 https://f1000.com/

参与评价人员的多元化，这是平台在开放科学环境下对科研成果评价方式进行的双重运用。虽然两种评价方式都能够提供文章评价的参考，但它们对文章评价的侧重角度不同：替代计量指标通常反映文章的流行传播的广度，进而展现文章内容在学术界和大众间的流行度，为读者选择阅读文献提供类似于“大众点评”式的评价机制，但难以实现对研究成果内容的科学评价；而同行评议是控制科技期刊学术质量、规范学者学术行为的有力手段[43]，能够对文章内容进行全面细致的把控，成为读者是否选择阅读该文章的重要依据，开放同行评议则进一步弥补了传统同行评议的弊端，为研究成果评价的公正性提供了保障。平台结合文献数据库常用的替代计量指标和传统期刊同行评议机制，从研究结果评价的广度与深度交叉进行，使平台建设既具有索引数据库的浏览和存储特征，又兼具期刊的出版特性，这有效解决了传统期刊因评审量大、审稿人少等原因而导致的对文章质量评价过于粗略和不能对全部的投稿文章进行客观评价等问题。

4 F1000Research 开放出版规律分析

4.1 出版流程高度开放

F1000Research 自创立十年以来，积极探索开放研究新形式。其中 F1000Research 十分重视数据在研究文章的作用。强制要求作者开放数据，即所有报告原始结果的文章都应包括结果背后的原数据以及用于处理结果的任何软件的详细信息。在一些特殊情况下，例如相关数据涉及隐私问题而进行必要的数据保护，平台要求稿件必须包含对数据问题的解释、不影响匿名性的情况下去识别化的中间数据、读者或审稿人申请访问数据所需的必要信息以及授予访问权限的条件等。

如今，平台运行已经实现了公认的开放透明。根据国际信息标准组织 NISO[44]和《中国开放获取出版发展报告（2022）》对出版内容、时间和平台三个角度总结 F1000Research 的开放获取出版实践情况，见下表 2。

表 2　平台开放出版三个角度实践情况

依据	开放要素	含义	平台实践情况
开放内容	作者的原稿	作者自认为质量足够好、可进行正式同行评议的期刊论文的任何版本。	是
	接受的稿件	已被期刊接受发表的论文版本。	是
	正式发表的版本	期刊论文的固定版本，由各类出版机构提供，出版者通过正式和独家形式宣布论文“已发表”。	是
	修正版	对原稿在同行评审后出现的错误改正的版本	是
	更新版	通过提供补充材料对期刊文章的记录版本进行更新或加强。	是
开放时间	发表前获取	在正式发表之前（在同行评议和/或接受之前或之后）开放	否
	发表后获取	发表后立即开放	是
	迟滞获取	在发表一段时间（这被称为“时滞期”）后开放	否
开放平台	某个出版商的平台	正式发表的版本被贴上期刊的标签，放在期刊的网站上或出版商拥有的任何其他平台上。	是
	开放获取知识库	稿件的某个版本可以存放在知识库中	是
	其他在线发	论文的版本可能被发表在各种地方，如作者的个	是

布	人网站、学术社交网络和文件共享网站。

除此之外，平台还经过专门机构的开放度检验。开放科学中心(Center for Open Science，简称COS)是目前推动开放科学研究的标志性平台，其任务是提高研究的开放性、完整性和可重复性。2015年COS在Science杂志上发表了《促进透明度和开放性的指南》[45](Guide lines for Transparency and Openness Promotion，TOP指南)来指导学术期刊的开放出版的程序和政策。该指南具体包含8个透明和开放的模块化标准，分别为：引用标准、数据透明度、分析方法透明度、研究材料透明度、设计和分析透明度、研究预注册、分析计划预注册、可重复性。其中每个标准又分三个等级，等级越高，相关标准强制性和开放性越高。经过评测，F1000Research在数据、材料、分析准则、设计和分析的透明度以及可重复性标准等级为2级或3级，在预注册标准上等级为1级，这表明平台在出版实践中具有高度开放性和透明度。

4.2 出版成果社会共享

首先，F1000Research出版的一大宗旨是发表不受编辑偏见的研究产出。编辑部会进行初步文章检查，但无论研究结果是阳性还是阴性，都无法决定后续文章的出版，从而确保包括阴性结果的文章也能够被正常发表；其次，平台还提供多种门户，并进入多家机构馆藏，如伦敦大学、马克斯·普朗克学会等，鼓励研究成果更广泛、有效地传播共享；再者，平台还对审稿人以及所属卫生领域研究网络计划(Hinari)名录国家的作者等授予不同程度的文章处理费用的折扣甚至豁免，有益于减轻作者在文章发表费用上的负担。APC中除了文章出版流程所需的费用以外，其他费用还将用于科学社区的发展、对作者和用户的支持等活动，这吸引了更多科学家、研究员的参与，从而促进更多优质研究成果的合作共享。

开放科学的社会化特征，体现在科学研究过程实现面向大众的可视化和非专业人士参与科学研究过程[2]两方面。F1000Research在促进出版过程面向大众的可视化上做出了努力，具体表现在大众可以通过浏览平台提供的网页便能获取文章的全部内容、所有修订版本、文章的同行评议报告、作者及审稿人等信息。另外，替代计量指标的引入能直接反应公众对科学的兴趣，可视化地展现对研究结果的评价。平台致力于优质文章在Twitter，Facebook等社交平台以及媒体报道的推广，扩大公众对研究结果的交流讨论。在应对疫情冲击时，平台促进研究的社会化优势更加明显：仅在2020到2022年，平台发文量就占总量的一半左右，这表明平台应对社会重大危机时具备快速学术响应的能力。此外，平台还与许多国家，慈善机构以及众多高校合作：与日本筑波大学合作创建日本第一个开放研究平台，为梅琳达盖茨基金会、惠康基金会等创建的盖茨开放研究出版平台、惠康开放研究出版平台提供技术支持；与欧盟委员会，非洲科学基金会等区域性组织合作开发的欧洲开放研究、非洲开放研究等为区域性开放研究传播做出贡献。这些合作平台的建设极大促进了F1000Research出版模式的在不同专业领域推广，融合了慈善机构、高校、企业等社会组织的广泛参与，有效促进科学共同体和社会大众的积极参与。

5 F1000Research 对我国发展开放出版的启示

目前，我国也正如火如荼地进行对开放出版的研究与实践。然而，由于背景、制度、资源、个人和动机等因素[46]影响，我国各类开放科学实践活动仍然存在开放内容单一、服务方式不够丰富、信息组织混乱等问题

[47]。F1000Research 综合运用多种开放科学实践，在实际运行中得到了很多研究人员的赞誉。基于 F1000Research 开放出版的成就及规律，我国应从以下三个方面进行发展和落实数字时代对出版领域的要求。

5.1 实践多种开放科学要素，融合各方独特优势

目前催生出的开放科学的要素主要有开放获取、开放数据、开放同行评议，开放研究基础设施、开放教育资源、开放出版、开放注释、开放创新、公众科学，开放源码等[46]。这些要素各具优势，如开放获取能解决连续出版物危机造成的财政困境[48]，开放数据能应对 STEM(Science，Technology，Engineer，Math)学科领域的可重复性危机等，然而一种要素很难系统地应对复杂的科学研究过程出现的各种问题。所以中科院文献情报中心创立的 ChinaXiv 因为预印本平台难以对文章质量进行控制等因素，综合了同行评议机制对其学术出版功能进行完善。因此，在实践中，应该充分发挥各个要素的优势，并注意它们之间的协调与整合，才能推动学术开放出版事业的健康发展。

在多种要素参与出版实践过程中，应注意以下几点。第一，要以整个科学研究过程为依据，注意各个要素对各过程节点的适用性。例如，开放出版不能脱离传统出版架构，开放获取适用于科研产出成果后的共享，开放同行评议是对传统评审模式的补充[49]，而非颠覆等。第二，要注意各中要素协调对利益相关者的影响，实践要朝着减少各方利益冲突的方向发展。比如 F1000Research 可以利用 APC 式的开放获取与开放同行评议的结合，这一是减少了传统评审中审稿人在评审时的负担，给予一定的资金支持与声誉回报，二是对作者研究成果评价的有效反馈，三是对出版上平台运行和管理支出予以经济报酬，实现了各方欢喜的局面。第三，要重视要素的当下实践与未来要素引入的兼容性问题。比如，虽然开放获取的出版模式在某些学科领域广泛采用，但是在未采取的学科领域内，贸然采取开放同行评议就会显得突兀生硬，难以形成有机的系统。

5.2 建设开放科学基础设施，营造科学交流氛围

开放科学基础设施是数字时代开放出版的前提和保障。设施建设可围绕科研成果出版、数据开放存储、开放教育资源、开放科研工具、开放学术交流圈等领域，目标是要把这些基础设施建设成科研成果的催生地、共享地和实践地。我国开放科学基础设施建设初具成效，如我国资深科学编辑、学术出版专家及技术开发人员组成的团队共同策划创建的 Deep Science， 一个以“预印本+开放同行评议+精准打分”为服务模式的预印本出版平台、中科院创建的 ChinaXiv 预印本平台等，但与 F1000Research，bioRXiv 等相比仍然存在技术和参与度方面的差距。宏观体现在国内数字共享基础设施的建设缺少统筹规划，尚未建立全学科、全门类统一的开放科学平台[50]。因此，建立一套系统的多层次的，覆盖全学科门类的出版设施有机体显得十分必要。我国在建设开放科学基础设施时要注意以下几点。

首先，平台建设时要紧随国际风向，充分运用大数据、区块链、人工智能、分布式计算、云存储、5G 等先进科技搭建功能完善的开放科学基础设施[51]，学习先进国家和国际组织经验,加快开放出版平台搭建与完善。如国际开放获取知识库联盟(COAR)和 Springer 这一国际巨型出版商正在推动其集团所属科学资源的开放共享，并再进一步探索平台搭建，积极探索未来的开放出版路径；其次，要注意不同学科对开放科学要素的接受与适应能力，在基础设施建设上做

出必要调整。STEM 学科对开放获取的接受能力远比哲学和人文社会科学强得多表现在基础设施建设上为 STEM 学科拥有更多的能够开放共享的资源和开放科学平台，因此在非 STEM 学科领域的基础设施建设之前要先充分理解其学科特点，解决相关伦理问题，有步骤地推进学术出版开放；第三，在基础设施建设过程中也要对相关技术人员进行必要的培训教育工作，以应对数字化时代对出版行业工作者提出的道德伦理、技能素质和法律意识等方面的要求。最后，是要调动利益相关者的共同参与，形成开放出版实践网络。尽管基础设施建设的大部分资金来自国家和企业的资助，但科学研究领域的利益相关者都应该积极参加设施建设，否则一方对平台设施的垄断或者过度参与可能会阻碍开放科学目标的实现，并在学界形成将从互联网上收集到的个人数据作为产品销售的监控资本主义[52]的模式。

5.3 加快开放科学走向社会，推动出版成果共享

虽然社会化是开放科学的重要特征，但是当下开放科学的发展还主要停留在学术圈内，大众的关注度低在一定程度上阻碍了开放科学的发展。开放科学始于科学本身，实践于社会大众[53]，加强科学与社会的关系是开放科学的重要支柱。推进开放科学走向社会的优势首先在于可以将更开放、更丰富的科学资料、出版资源与更广泛的科学群体相融合，从而提高科研成果的利用率，增加创新成果出现的可能性。其次，可以实现开放科学发展与公民科学素养提升之间的双向作用：一方面公民科学素养的提升，尤其是高素质人才的涌现，能推动开放科学理论和实践上的参与和创新，有利于突破当下阶段仅囿于学术圈的发展限制；另一方面，开放科学的优势普及大众、惠及大众，反哺于社会各阶层公民，公民随之能够享受开放科学所带来的可观的资源便利、科技红利、教育福利等，从而促进公民科学素质的整体性提升，打破学术出版资源分配不平等的问题，对于应对我国目前的国情具有一定的现实意义。

在出版领域具体举措可以分三个方面进行。第一是从宣传教育的角度出发，利用当下公民喜闻乐见的方式，如朋友圈、公众号、微博、抖音，通过民众可以接受的文字、图画、视频等方式，有效地传播开放出版内涵和优势，努力扩大受众的数量。F1000Research 所属的 Tayloy&Francis 公司在 Yotube 和 Twitter 等对其出版模式的宣传工作和对所刊文章在社交平台上的浏览转发，获得了不少研究人员和非科研群体的关注。第二是从公众参与的角度。推动公民科学(citizen science)科学是欧洲推动开放科学进程的一部分[3]。推进公民参与研究出版除了自身好奇心和实力展现的驱动，还需要适当的激励措施。比如 NASA 针对公民科学项目的 SPD-33 规定，参与 NASA 公民科学项目的公民在 NASA 成果发表中可以说明贡献或将被列为共同作者，同时给予一定的资金支持第三是从开放出版的商业利用的反哺角度。一些大企业可以充分享受开放出版带来的红利，仅是学术资源的开放获取便能节省企业科研需要的大量的期刊订阅费用并追求时效地创造出利于企业价值增长的产品；同时企业应该增强社会责任感，积极推动诸如专利、环境数据等相关资源的适时开放。例如在中国，F1000Research 与遨博(北京)智能科技股份有限公司合作创办 Cobot 平台，支持协作性机器人领域文章的开放出版，强化了科技公司在促进学术出版的积极作用，实现学术出版与企业发展的双向联动。

致谢：感谢上海大学文化遗产与信息管理学院盛小平教授对本文的指导。

作者简介：张昊，上海大学文化信息与信息管理学院，上海市宝山区上大路 99 号，200444，13917377714，oula_@shu.edu.cn

参考文献

[1] 《中国科技期刊发展蓝皮书(2021)》编写组. 《中国科技期刊发展蓝皮书(2021)——开放科学环境下的学术出版专题》内容简介[J]. 中国科技期刊研究, 2021, 32(12): 1477-1480.
[2] 盛小平;杨智勇; 开放科学、开放共享、开放数据三者关系解析[J/OL]. 图书情报工作, 2019(17 vo 63): 15-22. DOI:10.13266/j.issn.0252-3116.2019.17.002.
[3] Open innovation, open science, open to the world | Shaping Europe's digital future[EB/OL]. [2023-01-08]. https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/open-innovation-open-science-open-world.
[4] OECD. Making Open Science a Reality[R/OL]. Paris: OECD, 2015[2023-01-08]. https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/making-open-science-a-reality_5jrs2f963zs1-en. DOI:10.1787/5jrs2f963zs1-en.
[5] UNESCO Recommendation on Open Science - UNESCO Digital Library[EB/OL]. [2023-01-08]. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379949.locale=en.
[6] Open Science by Design: Realizing a Vision for 21st Century Research[M/OL]. Washington, D.C.: National Academies Press, 2018[2023-01-08]. https://www.nap.edu/catalog/25116. DOI:10.17226/25116.
[7] OGASAKA Y. LANDSCAPE OF OPEN SCIENCE IN JAPAN[J].
[8] 石志松. 开放科学环境下研究型图书馆的角色与职责——《LIBER开放科学路线图》解读[J/OL]. 图书馆建设, 2019(4): 66-73. DOI:10.19764/j.cnki.tsgjs.20182858.
[9] Open publishing is the same as free software[EB/OL]. [2023-01-15]. http://purplebark.net/maffew/cat/openpub.html.
[10] 刘银娣, 宋晖. 从开放存取到开放出版：学术出版全流程开放路径探析[J]. 中国出版, 2021(12): 39-42.
[11] STM Trends 2026[EB/OL]//STM. [2023-01-14]. https://www.stm-assoc.org/standards-technology/stm-trends-26/.
[12] 《中国科技期刊发展蓝皮书（2021）》-中国科技期刊发展论坛专题页[EB/OL]. [2023-01-15]. https://stm.castscs.org.cn/lpsfb/38746.jhtml.
[13] 田晓迪, 李书宁. 开放出版模式下的学术图书馆资源建设[J]. 图书馆论坛, 2017, 37(1): 66-70.
[14] 汪全莉, 张蔚. 英国学术图书开放出版机制及商业模式研究[J]. 现代出版, 2017(01): 72-76.
[15] 国内首个开放出版转换协议达成后，科研人员怎么看-中国科技网[EB/OL]. [2023-01-15]. http://stdaily.com/index/kejixinwen/2020-07/21/content_975401.shtml.
[16] 陈晓峰;可天浩;施其明;刘琦; 开放科学:概况、问题与出路[J]. 中国传媒科技, 2019(01 vo No.310): 16-18.
[17] 王元杰, 齐秀丽, 王应宽. 国内外期刊开放获取出版现状与启示[J]. 中国科技期刊研究, 2020, 31(07): 828-835.
[18] Principles and Implementation | Plan S[EB/OL]. [2023-02-07]. https://www.coalition-s.org/addendum-to-the-coalition-s-guidance-on-the-implementation-of-plan-s/principles-and-implementation/.
[19] 何莉娜, 郑建程. 典型开放获取期刊运营模式对比分析[J]. 图书情报工作, 2012, 56(20): 144-148.
[20] SCOAP3: 开放出版新模式及其影响 - 中国知网[EB/OL]. [2023-01-16]. https://kns.cnki.net/kcms2/article/abstract?v=3uoqIhG8C44YLTlOAiTRKgchrJ08w1e7xAZywCwkEEJNKoQnJS6xQpTNjVQm4p00eXJvOkBToyxpGk6pmaTKCNs8gV9oyAxo&uniplatform=NZKPT.
[21] 田晓迪;刘远颖; 复合开放出版的新业务模式研究[J]. 图书与情报, 2016(03): 132-137.
[22] 贺燕芝; 开放存取出版联盟的创新实践——以SCOAP3为例[J/OL]. 出版广角, 2017(01 vo No.283): 34-36. DOI:10.16491/j.cnki.cn45-1216/g2.2017.0157.
[23] 付志华付晓静. 新媒体时代我国学术期刊的数字化出版研究*[J]. 科技与出版, 39(02): 60-65.
[24] 杜恩龙;李枫; 对开放获取的继承与创新——F1000Research的开放科学出版模式探析[J/OL]. 出版发行研究, 2018(04 vo No.317): 77-81. DOI:10.19393/j.cnki.cn11-1537/g2.2018.04.019.
[25] 许玉俊; 基于预印本的科学交流机制探析[J]. 科学技术哲学研究, 2022(04 vo 39): 111-116.
[26] 雷雪; 预印本与科技期刊的融合发展研究[J/OL]. 编辑学报, 2022(06 vo 34): 662-667. DOI:10.16811/j.cnki.1001-4314.2022.06.016.
[27] 陈登航;郭延龙;王晨阳; 新冠肺炎疫情影响下预印本平台的发展思考[J]. 数字图书馆论坛, 2022(09 vo No.220): 56-62.
[28] PAN S J A. 預印本之特性、出版倫理與其在 COVID-19肺炎疫情下的 知識傳播影響力[J/OL]. Journal of Educational Media and Library Science, 2022, 59(1): 35-71. DOI:10.6120/JoEMLS.202203_59(1).0040.OR.BM.
[29] WARE M. Peer Review in Scholarly Journals: Perspective of the Scholarly Community -

Results from an International Study[J]. Inf. Serv. Use, 2008, 28(2): 109-112.
[30] Read the Declaration (中文)[EB/OL]//DORA. [2023-02-17]. https://sfdora.org/read/read-the-declaration-chinese/.
[31] 邱炯友; 学术期刊同行评议制度的转型改革[J/OL]. 出版科学, 2017(03 vo 25): 5-9. DOI:10.13363/j.publishingjournal.2017.03.030.
[32] 曾燕;杨晓;吴京晶; 替代计量指标的应用、问题和反思——基于发达国家科技评价政策和实践的调查[J/OL]. 情报理论与实践, 2022(06 vo 45): 74-83+97. DOI:10.16353/j.cnki.1000-7490.2022.06.011.
[33] FORD E. Defining and Characterizing Open Peer Review: A Review of the Literature[J/OL]. Journal of Scholarly Publishing, 2013, 44(4): 311-326. DOI:10.3138/jsp.44-4-001.
[34] ROSS-HELLAUER T. What is open peer review? A systematic review[M/OL]. F1000Research, 2017[2023-02-17]. https://f1000research.com/articles/6-588. DOI:10.12688/f1000research.11369.2.
[35] PAGLIONE L D, LAWRENCE R N. Data exchange standards to support and acknowledge peer-review activity[J/OL]. Learned Publishing, 2015, 28(4): 309-316. DOI:10.1087/20150411.
[36] HE Y, TIAN K, XU X. A validation study on the factors affecting the practice modes of open peer review[J/OL]. Scientometrics, 2022[2023-01-08]. https://doi.org/10.1007/s11192-022-04552-x. DOI:10.1007/s11192-022-04552-x.
[37] POSCHL U. Interactive Open Access Peer Review: The Atmospheric Chemistry and Physics Model[J/OL]. Against the Grain, 2009, 21(3)[2023-01-08]. https://docs.lib.purdue.edu/atg/vol21/iss3/11. DOI:10.7771/2380-176X.2311.
[38] WILLIAMS A E. F1000: an overview and evaluation[J/OL]. Information and Learning Science, 2017, 118(7/8): 364-371. DOI:10.1108/ILS-06-2017-0065.
[39] Finding Article Reviewers | F1000Research[EB/OL]. [2023-01-09]. https://f1000research.com/for-authors/tips-for-finding-referees.
[40] KIRKHAM J, MOHER D. Who and why do researchers opt to publish in post-publication peer review platforms? - findings from a review and survey of F1000 Research[J/OL]. F1000Research, 2018, 7: 920. DOI:10.12688/f1000research.15436.1.
[41] PONTILLE D, TORNY D. From Manuscript Evaluation to Article Valuation: The Changing Technologies of Journal Peer Review[J/OL]. Human Studies, 2015, 38(1): 57-79. DOI:10.1007/s10746-014-9335-z.
[42] 于淼赵金环, YU MIAO Z J. 出版后同行评议及其对国内学术出版的启示[J/OL]. 中国科技期刊研究, 2020, 31(1): 45. DOI:10.11946/cjstp.201905220383.
[43] 帅群;曹耐;杨立安; 开放科学环境下科技期刊同行评议模式与实践启示[J]. 黄冈师范学院学报, 2022(06 vo 42): 49-53.
[44] NISO-RP-8-2008, Journal Article Versions (JAV): Recommendations[J]. 2008.
[45] OSF[EB/OL]. [2023-01-08]. https://osf.io/ud578.
[46] 盛小平毕畅畅. 国内外开放科学主题研究综述[J/OL]. 图书情报知识, 2022, 39(4): 101-113. DOI:10.13366/j.dik.2022.04.101.
[47] 黄雨婷;赖彤; 美国开放科学中心：实践进展、特点与启示[J]. 图书与情报, 2019(03 vo No.187): 105-113.
[48] 宁笔; 学术传播净收益与开放获取利弊分析新框架[J]. 科学通报, 2022(Z2 vo 67): 3367-3371.
[49] ROSS-HELLAUER T. What is open peer review? A systematic review[M/OL]. F1000Research, 2017[2023-01-08]. https://f1000research.com/articles/6-588. DOI:10.12688/f1000research.11369.2.
[50] 刘文云;刘莉; 欧盟开放科学实践体系分析及启示[J/OL]. 图书情报工作, 2020(07 vo 64): 136-144. DOI:10.13266/j.issn.0252-3116.2020.07.016.
[51] 郭翊; 日本开放科学的发展、现状以及对我国的启示[J]. 晋图学刊, 2021(02 vo No.183): 71-79.
[52] ROSS-HELLAUER T, REICHMANN S, COLE N L, 等. Dynamics of cumulative advantage and threats to equity in open science: a scoping review[J/OL]. Royal Society Open Science, 9(1): 211032. DOI:10.1098/rsos.211032.
[53] 温亮明;李洋;郭蕾; 国内外开放科学的实践进展与未来探索[J/OL]. 图书情报工作, 2021(24 vo 65): 109-122. DOI:10.13266/j.issn.0252-3116.2021.24.012.